

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Dezember 2001 (13.12.2001)

PCT

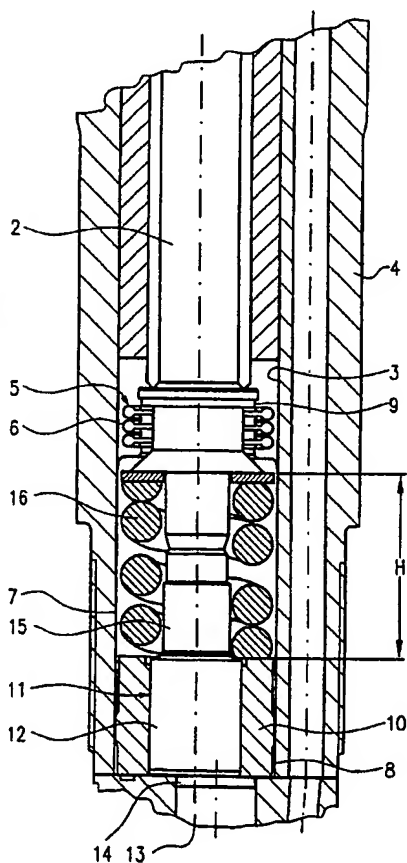
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/94821 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16K 31/00, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
F02M 59/46, 47/00 US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/02039 (72) Erfinder; und
- (22) Internationales Anmeldedatum: 30. Mai 2001 (30.05.2001) (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHUERG, Stefan
[DE/DE]; Engelbergstrasse 9, 71636 Ludwigsburg (DE).
SCHAICH, Udo [DE/DE]; Theodorstrasse 39, 70469
Stuttgart (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 100 28 768.9 9. Juni 2000 (09.06.2000) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): CZ, JP, KR, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VALVE FOR CONTROLLING LIQUIDS

(54) Bezeichnung: VENTIL ZUM STEuern VON FLÜSSIGKEITEN



(57) Abstract: The invention relates to a valve for controlling liquids, comprising a piezoelectric actuator (2) disposed in an actuator bore (3). The valve is further provided with a hydraulic pressure intensifier (11) and a bellows (5). Said bellows (5) is adapted to receive the axial displacement of the piezoelectric actuator (2). The bellows (5) is firmly linked with the piezoelectric actuator (2) and also firmly linked with the actuator bore (3), thereby ensuring that the actuator module is shut off from the other zones of the valves in a fluid-tight manner.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten, welches einen Piezoaktor (2) aufweist, der in einer Aktorbohrung (3) angeordnet ist. Weiter ist ein hydraulischer Übersetzer (11) sowie ein Balg (5) vorgesehen. Der Balg (5) ist derart ausgebildet, daß er den Axialhub des Piezoaktors (2) aufnehmen kann. Hierbei ist der Balg (5) fest mit dem Piezoaktor (2) verbunden und auch fest mit der Aktorbohrung (3) verbunden. Dies gewährleistet eine fluiddichte Abdichtung des Aktormoduls gegenüber den anderen Bereichen des Ventils.

WO 01/94821 A1



Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten

Stand der Technik

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten gemäß der Gattung des Patentanspruchs 1.

In Figur 2 ist ein Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten gemäß dem Stand der Technik dargestellt. Das Ventil 1 umfaßt ein Gehäuse 4, in welchem eine Aktorbohrung 3 zur Aufnahme eines Piezoaktors 2 vorhanden ist. Der Piezoaktor 2 ist über einen Betätigungskolben 15 mit einem hydraulischen Übersetzer 11 verbunden. Der hydraulische Übersetzer 11 besteht aus einem ersten Kolben 12, einem zweiten Kolben 13 und einem zwischen den beiden Kolben angeordneten, mit Fluid gefüllten Druckraum 14. Zur Rückstellung des Piezoaktors 2 ist weiter eine Rückstellfeder 16 vorgesehen. Zur Abdichtung des Aktormoduls gegenüber dem hydraulischen Übersetzer sind ein O-Ring 17 sowie ein Metallbalg 5 vorgesehen. Der O-Ring 17 ist in einer ringförmigen Aussparung einer Scheibe 18 angeordnet und dichtet das Aktormodul an der Aktorbohrung 3 ab. Der Metallbalg 5 ist an seinem einen Ende mit dem Betätigungskolben 15 verbunden und mit seinem anderen Ende mit einer Innenbohrung der Scheibe 18 verbunden. Dadurch dichtet der Metallbalg 5 das Aktormodul im Bereich des Betätigungskolbens ab.

- 2 -

An dem aus dem Stand der Technik bekannten Ventil 1 ist jedoch nachteilig, daß der O-Ring 17 bei der Montage des Ventils an der Einführkante beschädigt werden kann. Weiter dichtet der O-Ring 17 das Aktormodul nicht hundertprozentig ab. Weiterhin kann die durch den O-Ring bereitgestellte Dichtheit nicht überprüft werden. Außerdem kann es über die Einführstrecke des O-Rings in die Aktorbohrung dazu kommen, daß sich der O-Ring verdrillt, beziehungsweise verdreht, was Undichtigkeiten nach sich ziehen kann. Auf Grund des relativ begrenzten Bauraums kann die Aktorfeder nur mit wenigen Windungen ausgeführt werden. Dies kann zur Folge haben, daß sich die Feder schief zu einer Mittelachse des Ventils stellt und somit die Krafteinleitung auf den Aktor exzentrisch erfolgt. Dadurch kann es zu einem schnellen Verschleiß des Ventils kommen.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß es zur Abdichtung keinen O-Ring mehr benötigt. Die Abdichtung des Aktormoduls gegenüber dem hydraulischen Übersetzer wird dabei derart erreicht, daß ein Balg fest mit dem Aktor und der Aktorbohrung verbunden ist. Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung können sowohl der O-Ring, als auch die Scheibe, in welcher die Nut für den O-Ring vorgesehen ist, entfallen. Somit wird die Anzahl der Bauteile verringert und das erfindungsgemäße Ventil kann einfacher und kostengünstiger hergestellt werden. Durch das Wegfallen der Scheibe wird weiter noch zusätzlicher Bauraum gewonnen, beziehungsweise das erfindungsgemäße Ventil kann kompakter aufgebaut sein. Insbesondere bei einer Verwendung des Ventils als Einspritzventil für einen Motor ist dies ein großer Vorteil, da im Motorraum das Platzangebot nur

begrenzt ist und das Ventil somit ohne Änderungen in unterschiedliche Motoren verschiedenster Hersteller eingebaut werden kann.

Um eine einfache Montage zu ermöglichen und einen möglichst variablen Einbau des Balges in das Ventil bereitzustellen, weist der Balg vorzugsweise einen hülsenartigen Fortsatz auf, welcher mit der Aktorbohrung fest verbindbar ist. Der Balg kann somit entsprechend der Länge des hülsenartigen Fortsatzes direkt an der Innenseite der Aktorbohrung entlang geführt werden und an einer beliebigen Stelle an der Aktorbohrung befestigt werden.

Um eine einfache und kostengünstige Herstellung des erfindungsgemäßen Ventils bereitzustellen, ist die Verbindung zwischen dem Balg und dem Aktor beziehungsweise die Verbindung zwischen der Aktorbohrung und dem Balg als Schweißverbindung ausgebildet. Insbesondere vorteilhaft wird hierbei die Verbindung als eine ringförmige Schweißverbindung ausgebildet. Dies ermöglicht es auch, nach dem Vorgang des Schweißens die Dichtheit zwischen Balg und Aktor einerseits, sowie zwischen Balg und Aktorbohrung andererseits zu überprüfen. Dadurch wird eine lange Lebensdauer des erfindungsgemäßen Ventils sichergestellt.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist der hülsenartige Fortsatz des Balgs mittels eines Preßsitzes eines Haltekörpers fest mit der Aktorbohrung verbunden. Dadurch ist der hülsenartige Fortsatz zwischen der Wand der Aktorbohrung und dem Haltekörper angeordnet. Hierbei kann der Haltekörper auch dafür vorgesehen sein, zumindest teilweise den hydraulischen Übersetzer des Ventils aufzunehmen. Aufgrund des ringförmigen Preßsitzes des Haltekörpers tritt somit eine teilweise Verformung des hülsenartigen Fortsatzes des Balgs

- 4 -

auf, so daß dieser abdichtend von seiner Oberseite zu seiner Unterseite an der Aktorbohrung anliegt. Gleichzeitig wird dadurch der Haltekörper im Ventil positioniert. Dadurch kann auf die Schweißstelle zwischen dem hülsenartigen Fortsatz des Balgs und der Aktorbohrung verzichtet werden.

Um einen ausreichenden Axialhub des Aktors aufzunehmen, weist der Balg vorzugsweise drei Wellen auf. Die Anzahl der Wellen kann jedoch entsprechend der benötigten Länge des Axialhubes größer oder kleiner sein.

Um eine ausreichende Lebensdauer aufzuweisen, ist der Balg vorzugsweise aus Metall hergestellt.

Um eine Schiefstellung der Rückstellungsfeder für den Aktor und eine exzentrische Krafteinleitung durch die Feder zu verhindern, weist die Rückstellfeder vorzugsweise mindestens vier Windungen auf. Die Windungen sind vorteilhaft derart ausgestaltet, daß sie an der Aktorbohrung anliegen, ohne jedoch einen großen Betrag an Reibung zu erzeugen.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung und

Figur 2 ein Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten gemäß dem Stand der Technik.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel eines Ventils zum Steuern von Flüssigkeiten gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt. Beispielsweise kann das dargestellte Ventil als Kraftstoffeinspritzventil oder als Steuerventil für ein Kraftstoffeinspritzventil verwendet werden.

Das Ventil 1 umfaßt einen Piezoaktor 2, welcher in einer in einem Gehäuse 4 des Ventils vorgesehenen Aktorbohrung 3 angeordnet ist. Der Piezoaktor 2 steht über einen einstückig ausgebildeten, abgestuften Betätigungskolben 15 mit einem hydraulischen Übersetzer 11 in Verbindung. Der hydraulische Übersetzer 11 umfaßt einen ersten Kolben 12, einen zweiten Kolben 13, der versetzt zum ersten Kolben 12 angeordnet ist, sowie einen zwischen den beiden Kolben befindlichen Druckraum 14.

Wie in Figur 1 gezeigt, ist eine Rückstellfeder 16 zur Rückstellung des Piezoaktors 2 um den Betätigungskolben 15 herum angeordnet.

Zur Abdichtung des Aktormoduls gegenüber dem Modul des hydraulischen Übersetzers ist ein Metallbalg 5 vorgesehen, welcher drei Wellen 6 sowie einen hülsenartigen Teil 7 aufweist. Das Ende des mit den Wellen 6 versehenen Teils des Metallbalgs 5 ist mit dem Kopf des Aktors 2 verschweißt, so daß eine Abdichtung durch die ringförmige Schweißverbindung 9 sichergestellt ist.

Wie weiter in Figur 1 gezeigt, ist das Ende des hülsenartigen Teils 7 des Metallbalgs 5 durch eine ringförmige Schweißverbindung 8 mit dem Inneren der Aktorbohrung 3 fluiddicht verbunden. Somit stellt der Metallbalg 5 durch die beiden Schweißverbindungen 8 und 9 eine fluiddichte Abdichtung zwischen dem Aktormodul und dem Modul des hydraulischen Übersetzers bereit. Zur Aufnahme des ersten

Kolbens 12 des hydraulischen Übersetzers 11 ist in dem unteren Bereich des hülsenartigen Teils 7 ein Haltekörper 10 im Inneren des hülsenartigen Teils 7 befestigt. Die Feder 16 stützt sich mit einem Ende gegen diesen Haltekörper 10 ab.

Wenn nun der Piezoaktor 2 betätigt wird, bewegt er sich in Axialrichtung des Ventils 1 und drückt entgegen der Federkraft der Feder 16 über den Betätigungskolben 15 auf den ersten Kolben 12 des hydraulischen Übersetzers. Dabei nehmen die Wellen 6 des Metallbalgs 5 den Axialhub des Piezoaktors 2 auf. Nach Beendigung des Hubs wird der Piezoaktor 2 wieder durch die Feder 16 in seine Ausgangsposition zurückgestellt, wobei auch der Metallbalg 5 seine ursprüngliche Position wieder einnimmt.

Wie ein Vergleich zwischen dem in Figur 1 dargestellten erfindungsgemäßen Ventil und dem in Figur 2 gezeigten Ventil gemäß dem Stand der Technik zeigt, weist das erfindungsgemäße Ventil einen Bauraum für die Feder 16 von der Höhe H auf, wohingegen das Ventil gemäß dem Stand der Technik einen deutlich kleineren Bauraum für die Feder 16 mit der Höhe A aufweist, welche deutlich kleiner als die Höhe H ist. Dadurch ist es erfindungsgemäß möglich, daß die Feder 16 eine zusätzliche Windung aufweist, wodurch die Gefahr, daß sich die Feder 16 schief stellt und eine exzentrische Kräfteeinleitung auftritt, deutlich verringert wird. Da durch die Verbindung des Metallbalgs 5 mit dem Piezoaktor 2 und der Bohrung 3 für den Aktor auch die Teilezahl verringert wird, da auf den O-Ring und die Scheibe im Stand der Technik verzichtet werden kann, ist das erfindungsgemäße Ventil deutlich einfacher ausgebildet. Dadurch können auch die Herstellungskosten verringert werden.

Zusammenfassend wurde insoweit ein Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten beschrieben, welches einen Piezoaktor 2

aufweist, der in einer Aktorbohrung 3 angeordnet ist. Weiter ist ein hydraulischer Übersetzer 11 sowie ein Balg 5 vorgesehen. Der Balg 5 ist derart ausgebildet, daß er den Axialhub des Piezoaktors 2 aufnehmen kann. Hierbei ist der Balg 5 fest mit dem Piezoaktor 2 verbunden und auch fest mit der Aktorbohrung 3 verbunden. Dies gewährleistet eine fluiddichte Abdichtung des Aktormoduls gegenüber den anderen Bereichen des Ventils.

Die vorhergehende Beschreibung des Ausführungsbeispiels gemäß der vorliegenden Erfindung dient nur zu Illustrationszwecken und nicht zum Zwecke der Beschränkung der Erfindung. Im Rahmen der Erfindung sind verschiedene Änderungen und Modifikationen möglich, ohne den Umfang der Erfindung sowie ihre Äquivalente zu verlassen.

Ansprüche

1. Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten mit einem Piezoaktor (2), welcher in einer Aktorbohrung (3) angeordnet ist einem hydraulischen Übersetzer (11) und einem Balg (5) zur Aufnahme eines Axialhubs des Piezoaktors (2), dadurch gekennzeichnet, daß der Balg (5) fest mit dem Piezoaktor (2) und der Aktorbohrung (3) verbunden ist.
2. Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Balg (5) einen hülsenartigen Fortsatz (7) aufweist, welcher mit der Aktorbohrung (3) fest verbunden ist.
3. Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen dem Balg (5) und dem Piezoaktor (2) und/oder die Verbindung zwischen dem Balg (5) und der Aktorbohrung (3) als Schweißverbindung ausgebildet ist.
4. Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der hülsenartige Fortsatz (7) des Balg (5) über einen Preßsitz eines Haltekörpers (10) fest mit der Aktorbohrung (3) verbunden ist.

5. Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, daß der Haltekörper (10) zumindest teilweise den hydraulischen Übersetzer (11) aufnimmt.
6. Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Balg (5) mit drei Wellen (6) gebildet ist.
7. Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Balg (5) aus Metall hergestellt ist.
8. Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aktorfeder (16) mindestens vier Windungen aufweist, welche an die Aktorbohrung (3) angelegt sind.

1/2

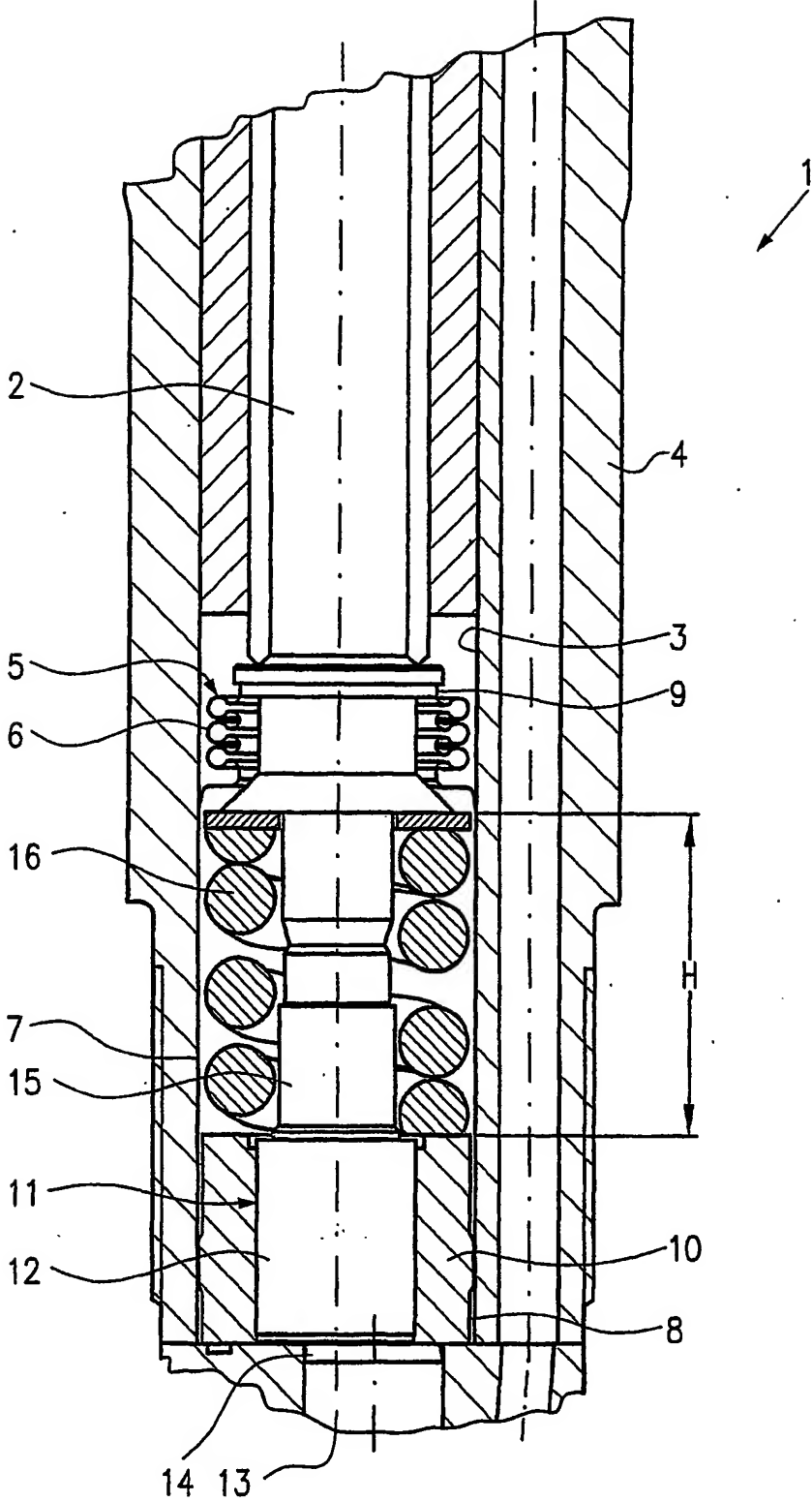


Fig.1

2/2

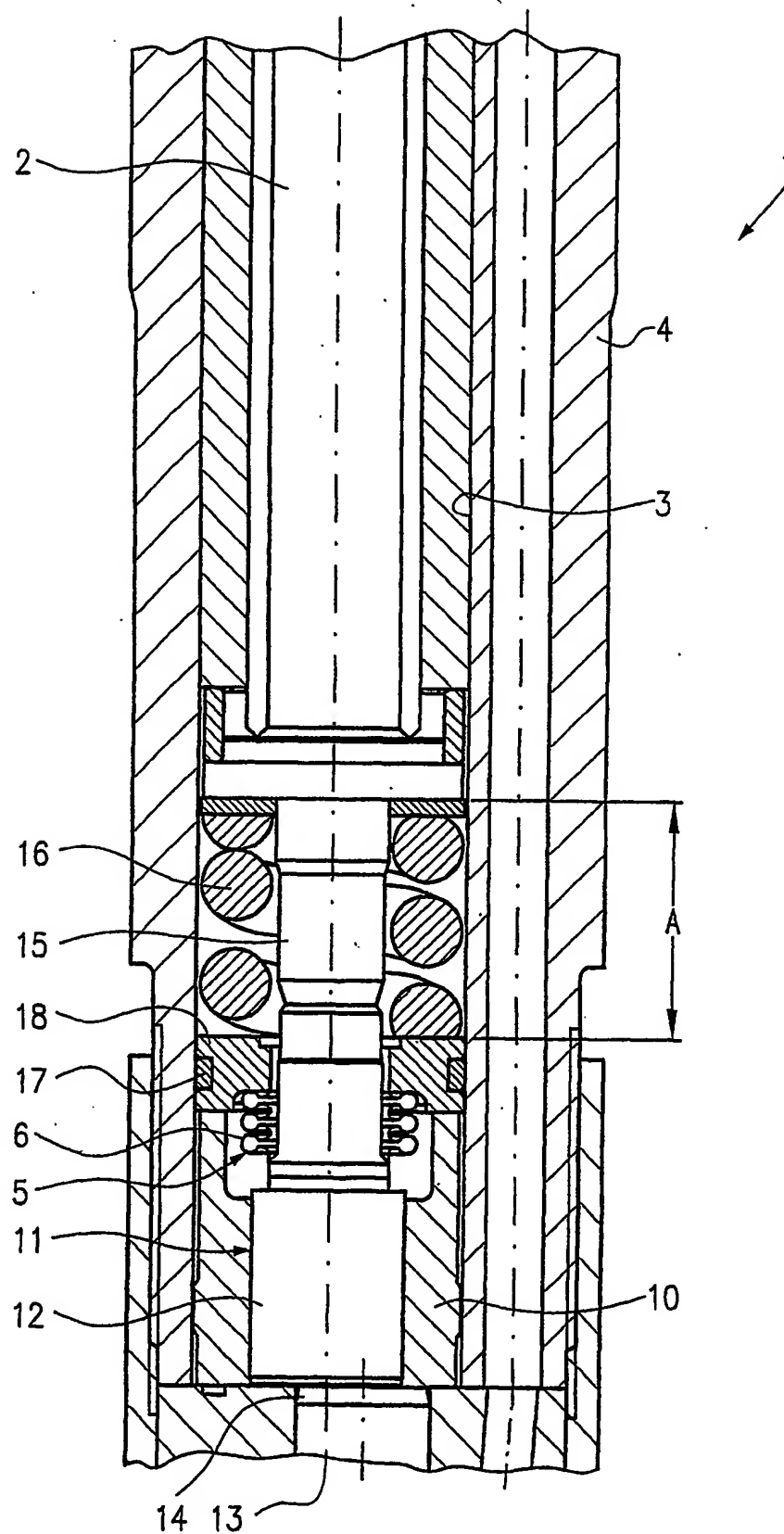


Fig. 2
(Stand der Technik)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter national Application No

PCT/DE 01/02039

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16K31/00 F02M59/46 F02M47/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16K F02M F15B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 44 235 A (FEV MOTORENTECH GMBH & CO KG) 8 April 1999 (1999-04-08) column 4, line 22 - line 52; figure 2	1,2
A	DE 198 03 842 A (FEV MOTORENTECH GMBH & CO KG) 19 November 1998 (1998-11-19) abstract	1
A	US 4 858 439 A (SAWADA DAISAKU ET AL) 22 August 1989 (1989-08-22) column 5, line 30 - line 55; figure 6	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 October 2001

Date of mailing of the international search report

16/10/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Christensen, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 01/02039

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19744235 A	08-04-1999	DE 19744235 A1	08-04-1999
		DE 19881448 D2	13-04-2000
		WO 9918346 A1	15-04-1999
DE 19803842 A	19-11-1998	DE 29708546 U1	10-09-1998
		DE 19803842 A1	19-11-1998
		JP 11002350 A	06-01-1999
		US 6062532 A	16-05-2000
US 4858439 A	22-08-1989	JP 1928163 C	12-05-1995
		JP 6056162 B	27-07-1994
		JP 63214501 A	07-09-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/02039

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16K31/00 F02M59/46 F02M47/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16K F02M F15B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 44 235 A (FEV MOTORENTECH GMBH & CO KG) 8. Apr11 1999 (1999-04-08) Spalte 4, Zeile 22 - Zeile 52; Abbildung 2	1,2
A	DE 198 03 842 A (FEV MOTORENTECH GMBH & CO KG) 19. November 1998 (1998-11-19) Zusammenfassung	1
A	US 4 858 439 A (SAWADA DAISAKU ET AL) 22. August 1989 (1989-08-22) Spalte 5, Zeile 30 - Zeile 55; Abbildung 6	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Oktober 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/10/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5616 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Christensen, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/02039

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19744235 A	08-04-1999	DE 19744235 A1	08-04-1999
		DE 19881448 D2	13-04-2000
		WO 9918346 A1	15-04-1999
DE 19803842 A	19-11-1998	DE 29708546 U1	10-09-1998
		DE 19803842 A1	19-11-1998
		JP 11002350 A	06-01-1999
		US 6062532 A	16-05-2000
US 4858439 A	22-08-1989	JP 1928163 C	12-05-1995
		JP 6056162 B	27-07-1994
		JP 63214501 A	07-09-1988